

PAT-NO: JP02001023290A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001023290 A
TITLE: SPINDLE MOTOR HAVING TURNTABLE
PUBN-DATE: January 26, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAGUCHI, TADAO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKYO PARTS IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11192370

APPL-DATE: July 6, 1999

INT-CL (IPC): G11B019/20, H02K005/24 , H02K007/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spindle motor which is composed of members consisting of the simple number of component whose cost is not sacrificed and maintains a position in a balancing state at the time of rotating and also which is radially movable even with small centrifugal force in order to correct difference of the centrifugal force in the unbalance state, and which is formed into a low attitude.

SOLUTION: A cover member 3 is arranged in one side of a turntable T extending outwardly more than a magnetic body 2 for a media chuck, plural number of balls 1 are put into a groove hole 3a between the cover member 3 and the turntable T and also are nearly equally made an approach to the magnetic

body 2 for the media chuck at least at the time of the stationary state by preparing an isolating part, and further a means by which the balls 1 do not spring out is prepared.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-23290

(P2001-23290A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テーム(参考)		
G 1 1 B	19/20	G 1 1 B	19/20	J	5 D 1 0 9
H 0 2 K	5/24	H 0 2 K	5/24	Z	5 H 6 0 5
	7/04		7/04		5 H 6 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-192370

(22) 出願日 平成11年7月6日 (1999.7.6)

(71) 出願人 000220125

東京パーツ工業株式会社

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72) 発明者 山口 忠男

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ

ーツ工業株式会社内

F ターム (参考) 5D109 DA16

5H605 AA04 AA07 BB05 BB14 BB15

BB19 CC05 DD09 EE06

5H607 AA04 BB01 BB14 BB17 BB25

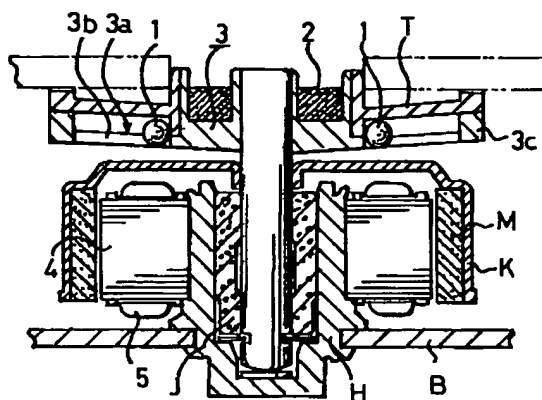
BB27 CC03 DD03 EE40 GG09

(54) 【発明の名称】 ターンテーブルを有するスピンドルモータ

(57) 【要約】

【課題】 簡単な部品点数からなる部材構成でコストを犠牲にしないで回転時のバランスがとれているときはその位置を維持すると共に、アンバランス状態の時は遠心力の差を補正するために少ない遠心力でも径方向に可動でき、低姿勢なものにする。

【解決手段】 ターンテーブル (T, TT) の一侧にメディアチャック用磁性体 (2, 22) より外方に拡大してカバー部材 (3, 33, 333) を配し、このカバー部材と前記ターンテーブルの間に複数個のボール (1, 11) を溝孔 (3a, TTa) に入れると共に隔離部 (33b) を設けて少なくとも静止時に前記メディアチャック用磁性体にはほぼ均等分に接近させるように構成し、かつ該ボールが飛び出ない手段を設けた。



1 ボール

2 メディアチャック用リング状マグネット

3 カバー部材

4 鉄心

T ターンテーブル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクメディアとこのディスクメディアを載置するターンテーブルおよびモータなどの回転系のアンバランスを自動的に矯正するようにしてなるメディアチェック用磁性体を備えたターンテーブルを有するスピンドルモータにおいて、該ターンテーブルの一侧にメディアチェック用磁性体より外方に拡大してカバー部材を配し、このカバー部材と前記ターンテーブルの間に複数のボールを遊嵌すると共に隔離部を設けて少なくとも静止時に前記メディアチェック用磁性体にほぼ均等分に接近させるように構成し、かつ該ボールが飛び出ない手段を設けたターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項2】 前記ボールは鋼球であって磁性体であるメディアチェック用マグネットに直接当たらないようにした請求項1に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項3】 前記ボールは磁石であってメディアチェック用マグネットに直接当たらないようにした請求項1に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項4】 前記カバー部材は非磁性体であってターンテーブルの下方に配され、ボールの転がる面が中心に向かって落ち込むテーパーとなっている請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項5】 前記カバー部材は非磁性体であってターンテーブルの上方に配され、ターンテーブルのボールの転がる面が中心に向かって落ち込むテーパーとなっている請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項6】 前記メディアチェック用磁性体はカバー部材の方に取り付けられ、上面に薄い連結部を有する請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項7】 前記ボールが転動する部分にボールの径より小幅の溝が外方に向かって設けられている請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【請求項8】 前記ボールは非磁性である請求項1ないし請求項7の内請求項2、請求項3を除いたいずれか1項に記載のターンテーブルを有するスピンドルモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、CD-ROM、DVD-ROMなどの光メディアを駆動させるスピンドルモータの改良に係り、特にメディアを含む回転系のアンバランスによる振動を防止させるようにしたターンテーブルを有するスピンドルモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、モータのメディアを含む回転系の

アンバランスによる高速回転時の振動を防ぐためにターンテーブルの下方にこれらのアンバランスを矯正するオートバランサーを備えたスピンドルモータが知られるようになってきた。この技術の原型は、Thearlの自動平衡装置（理工学社出版の機械力学p146, 147参照）があるが、最近においてはこの技術を利用した種々のオートバランサー方式が提案されている。例えば、図8に示すように浅い円筒ケースK1に複数の小さなボールBを格納し、このボールB1の自由可動を利用して回転時の遠心力アンバランスを矯正するようにしたものがある。

【0003】ところが、上記のような構成ではボールがケース内を自在に動くため、バランサーとして効果が不安定である。すなわち、静止状態のときには、ボールの位置が一定となっていないため不安定であった。また、この静止状態のときにボールの位置が外側にある場合はイナーシャが大となって立ち上がり時が遅れたり、回転系がバランスがとれている場合は逆作用が問題になったり、不必要にモータのパワーを上げざるを得なかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、図9に示すように回転軸Sの周りにマグネットM1を配し、静止時あるいはバランスがとれているときは、ボールB1はマグネットM1に吸着させておき、回転スタート時にアンバランスがある場合は、ボールBはマグネットMの磁力に逆らって外方に離れ遠心力アンバランスを矯正するようにした構成も考えられている。（たとえば、特開平10-340528号など参照）しかしながら、このような構成ではマグネットM1のコストが今度は問題となってくる。

【0005】この発明の第1の目的は、吸着用マグネットなどの部材を使用しないで既存の部材を利用してコストを犠牲にしないで回転時のバランスがとれているときはその位置を維持すると共に、アンバランス状態の時は遠心力の差を補正するために少ない遠心力でも径方向に可動できるようにすることにある。この発明の第2の目的は、自動バランス補正手段を有しながらも低姿勢なものにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の基本的な課題を解決するには、請求項1に示す発明のようにディスクメディアとこのディスクメディアを載置するターンテーブルおよびモータなどの回転系のアンバランスを自動的に矯正するようにしてなるメディアチェック用磁性体を備えたターンテーブルを有するスピンドルモータにおいて、該ターンテーブルの一侧にメディアチェック用磁性体より外方に拡大してカバー部材を配し、このカバー部材と前記ターンテーブルの間に複数のボールを遊嵌すると共に隔離部を設けて少なくとも静止時に前記メディアチェック用磁性体にほぼ均等分に接近させるように構成

し、かつ該ボールが飛び出ない手段を設けたもので達成できる。具体的な課題解決手段としては、請求項2に示す発明のように前記ボールは鋼球であって磁性体であるメディアチェック用マグネットに直接当たらないようにしたもので達成できる。他の具体的な課題解決手段としては、請求項3に示す発明のように前記ボールは磁石であってメディアチェック用マグネットに直接当たらないようにしたもので達成できる。第3の具体的な課題解決手段としては、請求項4に示す発明のように前記カバー部材は非磁性体であってターンテーブルの下方に配され、ボールの転がる面が中心に向かって落ち込むテーパーとなっているもので達成できる。第4の具体的な構造は、請求項5に示す発明のように前記カバー部材は非磁性体であってターンテーブルの上方に配され、ターンテーブルのボールの転がる面が中心に向かって落ち込むテーパーとなっているものでもよい。第5の具体的な構造としては、請求項6に示す発明のように前記メディアチェック用磁性体はカバー部材の方に取り付けられ、上面に薄い連結部を有するものでもよい。さらに、第6の具体的な構造としては、請求項7に示す発明のように前記ボールが転動する部分にボールの径より小幅の溝が外方に向かつて設けられているものでもよい。そして、請求項7に示す発明のように前記ボールは非磁性であるものでもよい。

【0007】上記請求項1に示す課題達成手段によれば、ボールは回転時に回転系に偏心があったときはメディアチェック用磁性体から離れて反偏心方向に転がり移動して偏心が出ないように矯正するので、外部に振動を発生させないことになり、回転系にバランスがとれているときには、隔離部によって均等に配置されたボールは動かず、回転立ち上がり時の不安定な動作を防止できる。請求項2、3に示す課題達成手段によれば、吸着力が過大にならず、吸着時の衝撃音が軽減される。さらに請求項3に示す課題達成手段によれば、マグネットを使用しないで磁性体としてメディアチェック用鉄板を用いたものにも使用できる。請求項4、5に示す課題達成手段によれば、静止時はボールはテーパーを転がり磁性体に吸着されてボールの位置が定まっているので、回転系にバランスがとれているときは、マグネットの磁力により、ボールはこのマグネットとロータケースに吸着されて動かず、回転系がアンバランスの時はその発生する遠心力によって反偏心方向に転がり移動することになる。請求項6に示す課題達成手段によれば、メディアチェック用磁性体は下方から取り付けができるので、取り付け強度を大にしくなくてもメディアをセットするときに磁性体が外れるような不都合はきたすおそれはない。請求項7に示す課題達成手段によれば、ボールの一部は溝に入り込むので、この部分だけ薄くできる。そして、請求項8に示す課題達成手段によれば、ボールはメディアチェック用磁性体の影響を受けないようになる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す各実施の形態に基づき本発明の構成を説明する。図1は本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第1の実施の形態を示す縦断面図、図2は図1に使用するカバー部材のボールを組み込んだ状態の平面図、図3は図1の変形例の要部断面図、図4は本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第2の実施の形態を示す縦断面図、図5は図3に使用するカバー部材のボールを組み込んだ状態の平面図、図6は本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第3の実施の形態を示す縦断面図、そして図7は本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第4の実施の形態を示す要部縦断面図である。

【0009】図1、図2において、1……は本願の特徴であるアンバランス補正部材の一部としての直径2.5ミリ程度の複数個（本例では12個）の鋼球で、メディアチェック用リング状マグネット2を中央に取り付けた黄銅あるいはアルミニウムダイキャスト製のカバー部材3に前記メディアチェック用リング状マグネット2の外方において格納されている。このカバー部材3の底部3aは前記鋼球が転動して中央に配したメディアチェック用リング状マグネット2に接近（間接的に吸着）させるために中央に向かって落ち込む傾きの緩いテーパーとなっており、さらに鋼球のサイズが大きなものでも、厚み方向が大きく犠牲にならないように鋼球1が落下しない程度の、すなわち鋼球1の径より小幅の溝孔3bが設けられるとともにその先端に鋼球1が飛び出さないようにリング状のストッパー3cが設けられる。鋼球1はこの溝孔3bを法線方向に転動するようになっている。したがって、実質的にこの溝孔3bには鋼球1の一部が格納されることになるので、全体として薄型にでき、この溝孔3bの両側が隔壁となっていて、ターンテーブルTの底部で高さが規制されているようになっているので、鋼球1は径方向だけしか転動しない。

【0010】このようにすると、鋼球は静止時あるいは回転系がバランスがとれているときは、テーパーを有する溝を転動して中央に集まり、前記メディアチェック用リング状マグネット2に吸引されて保持されることになる。回転系に偏心がある場合は、回転が高速になると遠心力が大になって偏心と反対側にある鋼球は想像線で示すように前記漏洩磁束による吸着力に逆らって周方向に離れ、偏心と反対方向に集まって回転中心と重心を一致させるようになるので偏心量を補正するようになり振動を外部に発生させない。このようにすれば、鋼球の一部の厚みが無視できるので小型モータに用いて好適なものとなる。図中、Bは前記鉄心4に巻回した電機子コイル5を軸受けハウジングHを介して支持するステータベースで、中逃げ軸受けJを介して前記回転軸Sを回転自在に支承させている。また、Mは駆動用マグネット、Kはロータケースである。

【0011】図3は、上記図1に示す形態の変形で溝孔TTaをターンテーブル側に設けたものである。この場合ターンテーブルTTは樹脂で形成するのが望ましい。このようにした場合も、上記図1の形態と同様な機能を発揮できる。

【0012】厚みが多少許容できれば、図4、図5に示すように中心ではボールの周方向への不必要な動きを規制し、先端ではボール11が少し回転できるように砲弾型の隔壁33aをカバー部材33に設けるのがよい。この場合、カバー部材33は樹脂で形成され、ボール受け面33bは薄くなっており、中央に向かって落ち込むテーパーとなっている。したがって、ボール11は鋼球でなく非磁性体であっても、静止時は転動して均等に中央に集まることになり、高速回転時は径方向に転動するが、回転系に偏心があったときは想像線で示すようにボール11は転動して回転系の偏心Aと反対方向に集まり、回転中心と重心が一致するようになるため、外部に振動を発生しない。なお、この変形として特に図示しないが、隔壁はターンテーブル側に設けてもよい。また、図1、図3の形態で異物の進入を防ぐためにターンテーブルT、TTとカバー部材3の間で密閉するか、もしくは少ない間隙でラビリンスを構成してもよい。

【0013】さらに、図6に示すようにメディアチェック用磁性体としてリング状マグネットの代わりに単なる鉄板22などを配して使用者側で吸着用リング状マグネットを用いる場合でも採用できる。この場合、上記の形態の機能から判断できるようにボール12を磁石で構成しても、非磁性体であってもよい。

【0014】さらにまた、図7に示すようにメディアチェック用磁性体（この場合リング状マグネット2、あるいは鉄板22いずれでもよい）を取り付け孔333cより下側から取り付けるようにしたものでもよい。この場合、カバー部材333のメディアチェック用磁性体の上面部333aは薄く形成してチャック力が弱くならないようにするのがよく、カバー部材の方をメディア載置部333dを形成してターンテーブルにしてもよい。この下方から取り付けた磁性体2、22は上面部333aがあるため上方に外れることない。このため軽く接着するか、圧入して保持できればよいので、取り付け作業が容易である。図中、上記と同等なものは同一符号を付してその説明を省略する

【0015】なお、上記アンバランス補正部材（カバー部材、ボール、隔壁、溝等）は、この発明の技術的思想、要旨を逸脱しない範囲、すなわち特許請求の範囲内において種々の数量、形状及び材質のものが採用できる。

【0016】

【発明の効果】この発明による小型振動モータは、上記のように簡単な、少ない部品点数からなる部材構成でコストを犠牲にしないで回転時のバランスがとれていると

きはその位置を維持すると共に、アンバランス状態の時は遠心力の差を補正するために少ない遠心力でも径方向に可動で、さらに具体的には次のような効果が発揮できる。

【0017】請求項1に示す発明によれば、ボールは回転時に回転系に偏心があったときはメディアチェック用磁性体から離れて反偏心方向に転がり移動して偏心が出ないように矯正するので、外部に振動を発生させないことになり、回転系にバランスがとれているときには、隔離部によって均等に配置されたボールは動かず、回転立ち上がり時の不安定な動作を防止できる。請求項2、3に示す発明によれば、吸着力が過大にならず、吸着時の衝撃音が軽減される。さらに請求項3に示す課題達成手段によれば、マグネットを使用しないで磁性体としてメディアチェック用鉄板を用いたものにも使用できる。請求項4、5に示す発明によれば、静止時はボールはテーパーを転がり磁性体に吸着されてボールの位置が定まっているので、回転系にバランスがとれているときは、低速ではマグネットの磁力により、ボールはこのマグネットとロータケースに吸着されて動かず、高速では一様に径方向に転動して外方に移動して安定し、回転系がアンバランスの時はその発生する遠心力によって反偏心方向に転がり移動することになる。請求項6に示す発明によれば、メディアチェック用磁性体は下方から取り付けができるので、取り付け強度を大にしないでメディアをセットするときに磁性体が外れるような不都合はきたすおそれはない。請求項7に示す発明によれば、ボールの一部は溝に入り込むので、この部分だけ薄くできる。請求項8に示す発明によれば、ボールはメディアチェック用磁性体の影響を受けないようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第1の実施の形態を示す縦断面図である。

【図2】図1に使用するカバー部材のボールを粗み込んだ状態の平面図である。

【図3】図1の変形例を示す要部断面図である。

【図4】本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第2の実施の形態を示す縦断面図である。

【図5】図3に使用するカバー部材のボールを粗み込んだ状態の平面図である。

【図6】本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第3の実施の形態を示す縦断面図である。

【図7】本発明のターンテーブルを有するスピンドルモータの第4の実施の形態を示す要部縦断面図である。

【図8】従来の同モータの要部横断面側面図である。

【図9】従来の同モータの他の形態の要部横断面側面図である。

【符号の説明】

1 鋼球

11 ボール

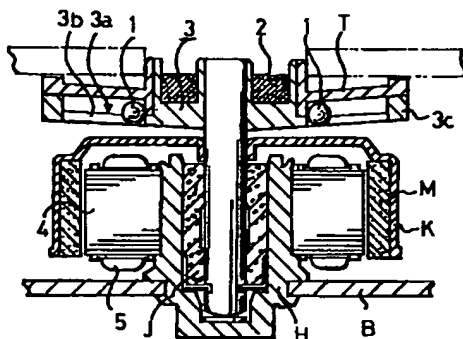
7

- 2 メディアチャック用リング状マグネット
 22 メディアチャック用リング状鉄板
 3、33、333 カバー部材
 3a 底部
 3b 溝孔
 33a 障壁
 333a 上面部

8

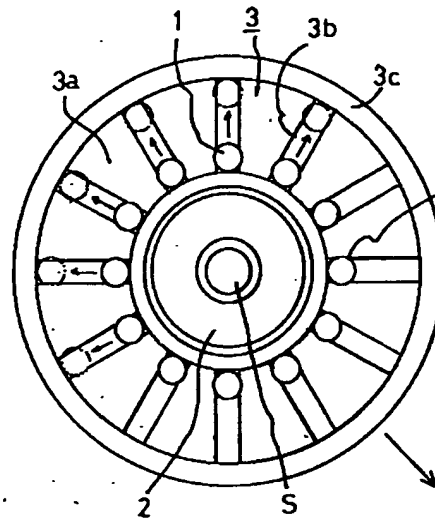
- 333b メディア載置部
 T, TT ターンテーブル
 TTa 溝孔
 4 鉄心
 5 電機子コイル
 J 中逃げ軸受け
 S 回転軸

【図1】

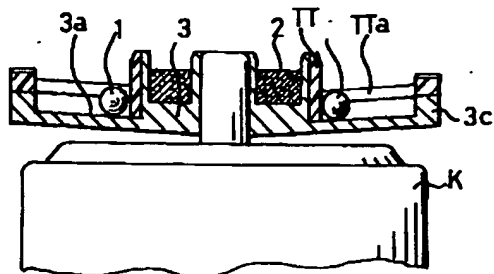


- 1 ボール
 2 メディアチャック用リング状マグネット
 3 カバー部材
 4 鉄心
 T ターンテーブル

【図2】

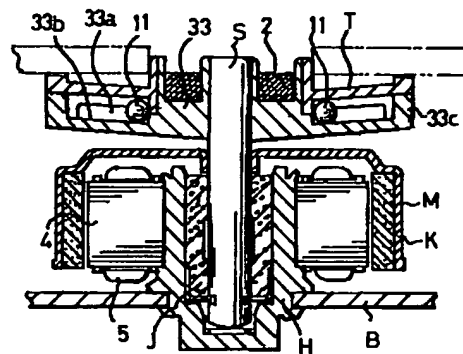


【図3】



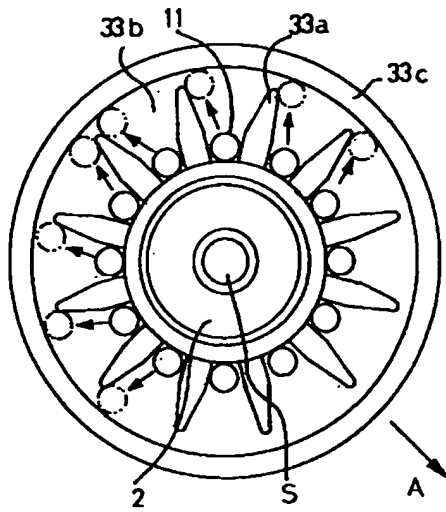
- TT ターンテーブル
 TTa 溝孔

【図4】

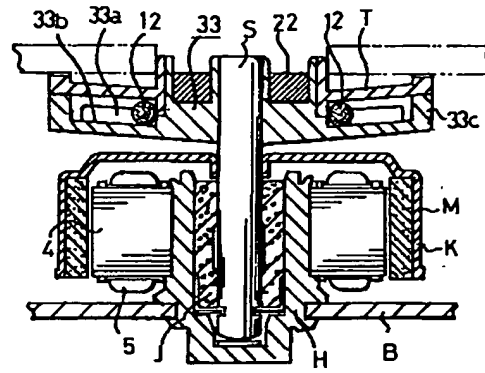


- 11 ボール
 33 カバー部材
 33a 障壁
 33b ボール受け面

【図5】



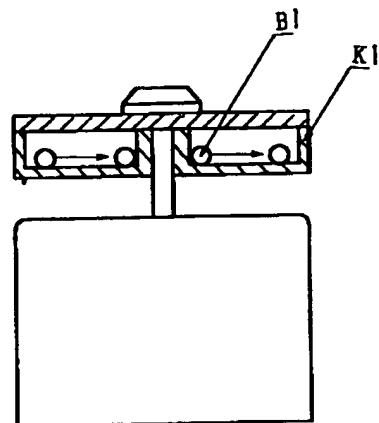
【図6】



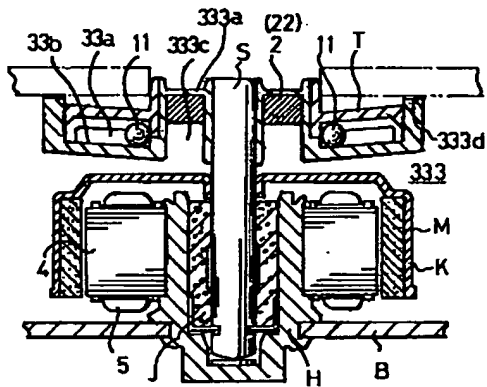
22 軸板

12 軸板

【図8】



【図7】



333 カバー部材

333c 取り付け孔

333d ノディア電部

【図9】

